

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-300447

(43)公開日 平成11年(1999)11月2日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 2 1 K 1/30

B 2 1 K 1/30

Z

B 2 1 D 5/01

B 2 1 D 5/01

Q

B 2 1 J 5/12

B 2 1 J 5/12

Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-109846

(22)出願日 平成10年(1998)4月20日

(71)出願人 390035770

大岡技研株式会社

愛知県名古屋市昭和区福江2丁目6番18号

(72)発明者 岡田 智義

名古屋市昭和区福江二丁目6番18号 大岡

技研株式会社内

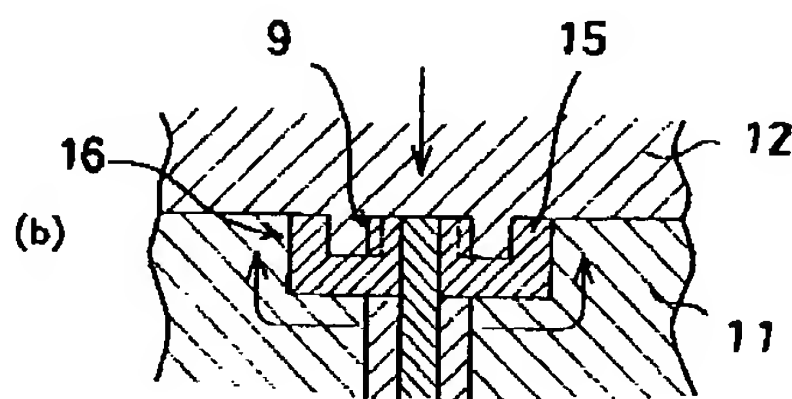
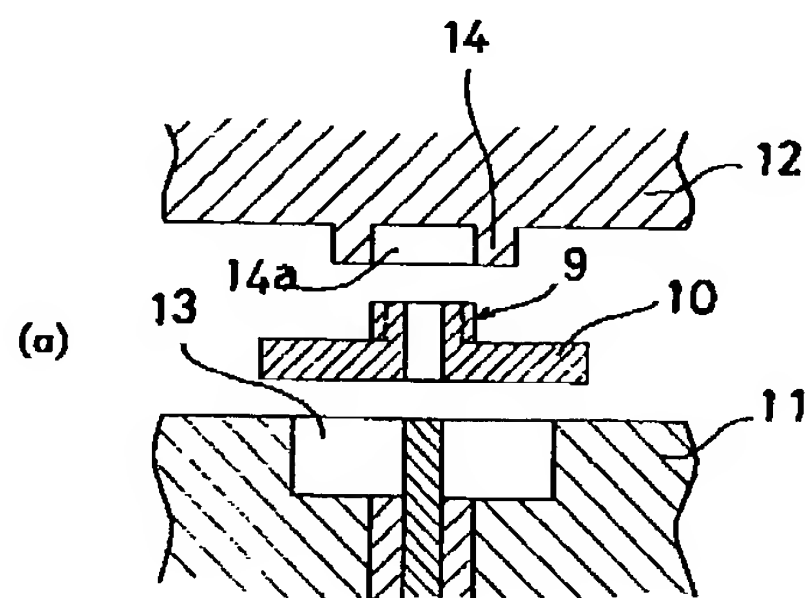
(74)代理人 弁理士 石田 喜樹

(54)【発明の名称】 歯車の製造方法

(57)【要約】

【課題】 外周と同心円に形成された溝の内壁面に歯形を有した歯車を製造する。

【解決手段】 小径部10bとフランジ状の大径部10aと重ね合わせ形状の一次成型品10における前記大径部10aを折り曲げて前記歯形の周囲を囲う壁部15を形成する。前記一次成型品10には、小径部10bにクランチスプライン歯形9、9・・・が形成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 大径と小径とを重ねた二段のドーナツ形状の素材に対し、少なくとも小径部の周囲に歯形を形成する第一鍛造工程と、大径部の周縁部分を小径部側へ折り曲げ、その折り曲げた周縁部分で前記小径部を同心円にて取り巻く壁部を形成する第二鍛造工程とを含む歯車の製造方法。

【請求項2】 第一及び第二鍛造工程に、壁部の外周に歯形を形成する第三鍛造工程を追加した請求項1に記載した歯車の製造方法。

【請求項3】 第一鍛造工程で、小径部の周囲に形成される歯形に逆テーパを付与する請求項1又は2に記載した歯車の製造方法。

【請求項4】 第一鍛造工程と第二鍛造工程とを同時に実行する請求項1又は2に記載した歯車の製造方法。

【請求項5】 第一、第二及び第三鍛造工程とを同時に実行する請求項1又は2に記載した歯車の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、窪み内の周壁に歯形を有した歯車の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】歯車の歯形形成には、代表的なものとして切削と鍛造との手段がある。切削手段では、工具を進入させる余裕や逃げ空間のない例えばリング状に形成された凹溝の内側壁面に歯形を形成することはできない。そのため従来は、別々に成形した部材を組み合わせて一体化していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】鍛造手段にあって、逆テーパを有した歯形は歯筋方向へまっすぐに抜き外すことができないから、歯形形成用のパンチを放射方向から出沒動作させなくてはならない。しかし周囲が壁で囲まれていると、放射方向から中心に向けてパンチを作用させることができないから、そのような歯車は合体手段を併用して形成することになる。従って、逆テーパを有する歯形に関する限り、切削、鍛造いずれを問わず、組み付け工程が別途必要である。組み付け工程は鍛造工程と処理スピードが違うので一連のラインに組み込めないから、鍛造品を一時的にストックしておいたり、組み付けをするためわざわざ遠く離れた工場まで運搬するなど、それだけマイナス要素が多くなってしまう。手法の異なる工程の利用はできるだけ避けることが望ましく、してみると、歯車は鍛造行程のみの組み合わせにて形成するのが一番合理的といえる。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、合体させることなく一体に形成する歯車の製造方法であって、その構成は、大径と小径とを重ねた二段のドーナツ形状の素材に対し、少なくとも小径部の周囲に歯形を形成する第一

鍛造工程と、大径部の周縁部分を小径部側へ折り曲げ、その折り曲げた周縁部分で前記小径部を同心円にて取り巻く壁部を形成する第二鍛造工程とを含むか、それら第一及び第二鍛造工程に、壁部の外周に歯形を形成する第三鍛造工程を追加することにより、前記第一鍛造工程と第二鍛造工程、第二鍛造工程と第三鍛造工程、或いは前記第一、第二及び第三鍛造工程をそれぞれ同時に実行することができる。そして、前記第一及び第二の鍛造工程を二回に分けて実行すれば、小径部の周囲に形成される歯形に、逆テーパを付与することができる。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明に係る歯車の製造方法を、図面に基づいて説明する。図1は第一鍛造工程を示したもので、1は第一のダイ、2は第一の昇降パンチ、3は素材を示し、素材3は板材をプレス加工して得られ、小径部3aと大径部3bとを重ねた二段のドーナツ形状になっている。前記第一のダイ1は、前記大小二段の素材3と、その素材の小径部より更に小径のボス部とに対応した大中小三段の円盤状を呈したキャビティ4を備え、小径部分の周囲には、先端を放射方向から中心に向けてキャビティ4内に出沒動作可能な複数の突き出しパンチ5、5・・・を備えている。又キャビティ4の中心にはマンドレル6が垂設され、そのマンドレル6の周囲には、マンドレル6を囲んだ状態で昇降動作するエジェクタ7が設けられている。

【0006】前記各突き出しパンチ5、5・・・は、先端にクラッチスプライン歯形成用の歯型を備え、後端縁は下方に向かって外側に広がるよう斜めにカットされていて、各突き出しパンチ5、5・・・の後端部上方には、前記カットされた傾斜面に対し、各突き出しパンチ5、5・・・ごとにそれぞれ前記傾斜面に対応した傾斜面を有した昇降カム8、8・・・が傾斜面同士を接触状態で配置されている。昇降カム8、8・・・は、スプリング8aの付勢力で上端部がダイから突出せられ、又、突き出しパンチはスプリング5aにより放射方向へ広がるように付勢されていて、それによって第一の昇降パンチ2が上昇位置にあるとき、突き出しパンチ5、5・・・は、先端がキャビティ4内から引っ込んだ待避位置にある。そして昇降カム8が昇降パンチ2の下降動作で押し下げられると、突き出しパンチ5、5・・・は前記待避位置から、先端をキャビティ4の中心に向けて突出される。

【0007】このように形成された第一のダイ1に、小径部3aが下になるようにして素材3をセットし(図1のa)、昇降パンチ2で押し込むと、昇降カム8、8・・・の下降により突き出しパンチ5、5・・・がキャビティ4内に突き出され、小径部3aの外周には突き出しパンチ5、5・・・の押し込みによって、逆テーパを有したクラッチスプライン歯形9、9・・・が形成される(図1のb)。第一の昇降パンチ2を上方に待避させると、昇降カム8、8・・・はスプリング8aの力で上昇し、それに

伴い、突き出しパンチ5、5・・・はスプリング5a、5a・・・の反発力で放射方向に押し戻される。そこでエジェクタ7を突き上げ操作すると、クラッチスプライン歯形9、9・・・が形成された一次成型品10が第一のダイ1から抜き外される(図1のc)。尚、前記突き出しパンチ5、5・・・は、エジェクタの突き上げ力により、一時成型品10の抜き外し動作と同時に待避位置に戻すこともできる。

【0008】脱型された一時成型品10は、その後第二のダイ11と第二のパンチ12とにより行なう第二鍛造工程に送られる。図2は第二鍛造工程を示したもので、第二のダイ11は、前記一次成型品10の大径と小径とのほぼ中間に当たる径のキャビティ13を有し、一方、第二のパンチ12は、内周面には前記一時成型品10に形成された歯形に対応する形状の逃がし14aが形成された筒状の押し込み部14を備えている(図2のa)。

【0009】このような第二のダイ11へ第二のパンチ12により一次成型品10を押し込むと、大径部3aの外周部分が押し込み方向の反対側へ直角に折り曲げられ、その折り曲げ部分によって壁部15が周設される(図2のb)。その結果、クラッチスプライン歯形9、9が、周囲を壁部15で囲まれた溝の内側壁に形成された二次成型品16を得ることができる。

【0010】そして次に、第三鍛造工程により壁部の外周にヘリカル歯形を形成する。このヘリカル歯形の形成は、図3のa、bに示すような、前記第二のダイに形成されているキャビティの内周壁に、ヘリカル歯形形成用歯型17を設けた第三のダイ18にて行う。この工程において、二次成型品16はヘリカル歯形形成用歯型17の傾斜に従って回転しながら押し込まれ、又、完成品19を抜き外す場合は、エジェクタ7を回転させながら押し上げる。完成品19には、壁部の外周にヘリカル歯形20が形成される(図3のb)。

【0011】前記実施例は、ヘリカル歯形を第三鍛造工程により形成しているが、工具の逃げを充分に確保できる壁の外周には、ヘリカル歯形を切削加工によって形成することもできるし、ヘリカル以外の歯形を形成することもできる。いずれの場合も、壁で囲まれた小径部に、逆テーパを有するクラッチスプライン歯形を有した歯車を一体形成することが可能となるのである。

【0012】又、前記実施例は、第一鍛造工程と第二鍛造工程を異なるダイ及びパンチを利用し、二回に分けて実行しているが、形成する歯形が逆テーパの付与を必要としない製品では、それら第一及び第二の工程を一度に行うこともできる。その場合に使用されるダイ21は、図4のa、bに示すように、製品の外周に対応するキャビティ22を有し、一方昇降パンチ23には、製品の溝

に対応した筒状の凸部24を設け、その凸部24における筒状部内にはスプライン歯形形成用歯型25を形成しておいて、大径部の周縁部を折り返すと同時に、スプライン歯形26を形成する更に、図5のa、bに例示するように、キャビティ27の内周面に歯形形成用歯型28をダイ29及び昇降パンチ30に設けることで、第一、第二及び第三鍛造工程を一括して同時に行うこともできる。尚図示はしないが、第一の鍛造工程を終了後、第二と第三の鍛造工程を同時に行うこともできる。

10 【0013】尚、歯車の径、歯形の種類、壁の高さや厚さなどは適宜変更して差し支えなく、溝内に歯形を多段に形成することもできる。

【0014】

【発明の効果】本発明によれば、予め小径部の周囲に歯形を形成しておき、その歯形の周りを大径部の周縁部分を折り曲げることにより形成された壁部で取り巻くため、前記歯形の形成時には、歯形の周りを解放状態にしておけるので、特に、従来、鍛造手段で一体成形することを諦めていた例えば逆テーパ付きの特殊な形態の歯車製造までもが可能となり、合体させるための組み付け作業を撤廃できる。そして前記逆テーパ付きの歯車製造は、本発明の方法がベストといえる。又、本発明の方法は三工程に分けて成形するが、いずれも鍛造であるから効率よく実行でき、二工程或いは三工程を同時に実行することで、効率をより高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第一鍛造工程を示した説明図である。

【図2】 第二鍛造工程を示した説明図である。

【図3】 第三鍛造工程を示した説明図である。

30 【図4】 第一及び第二の鍛造工程を同時に実行する一例を示した説明図である。

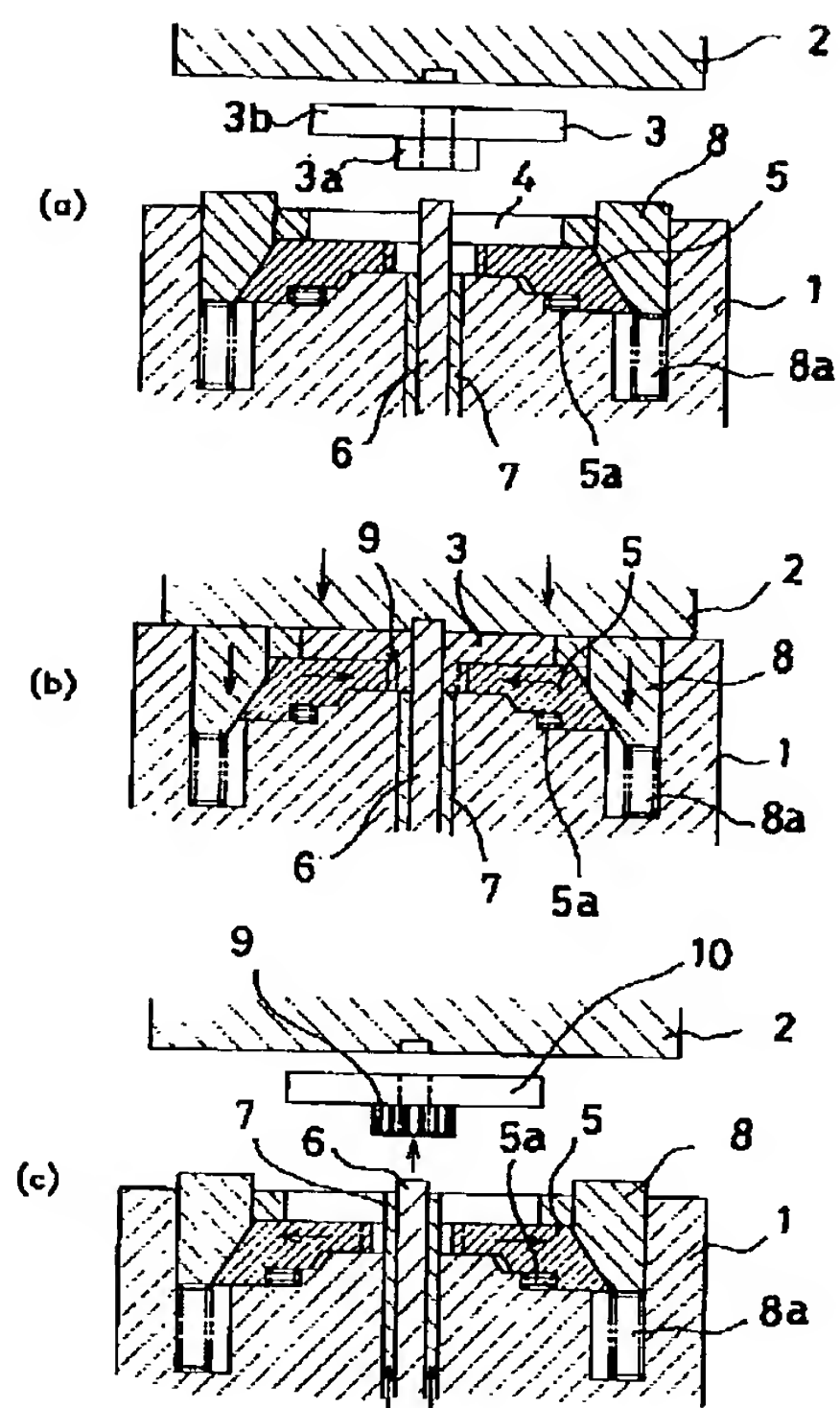
【図5】 第一、第二及び第三鍛造工程を同時に実行する一例を示した説明図である。

【符号の説明】

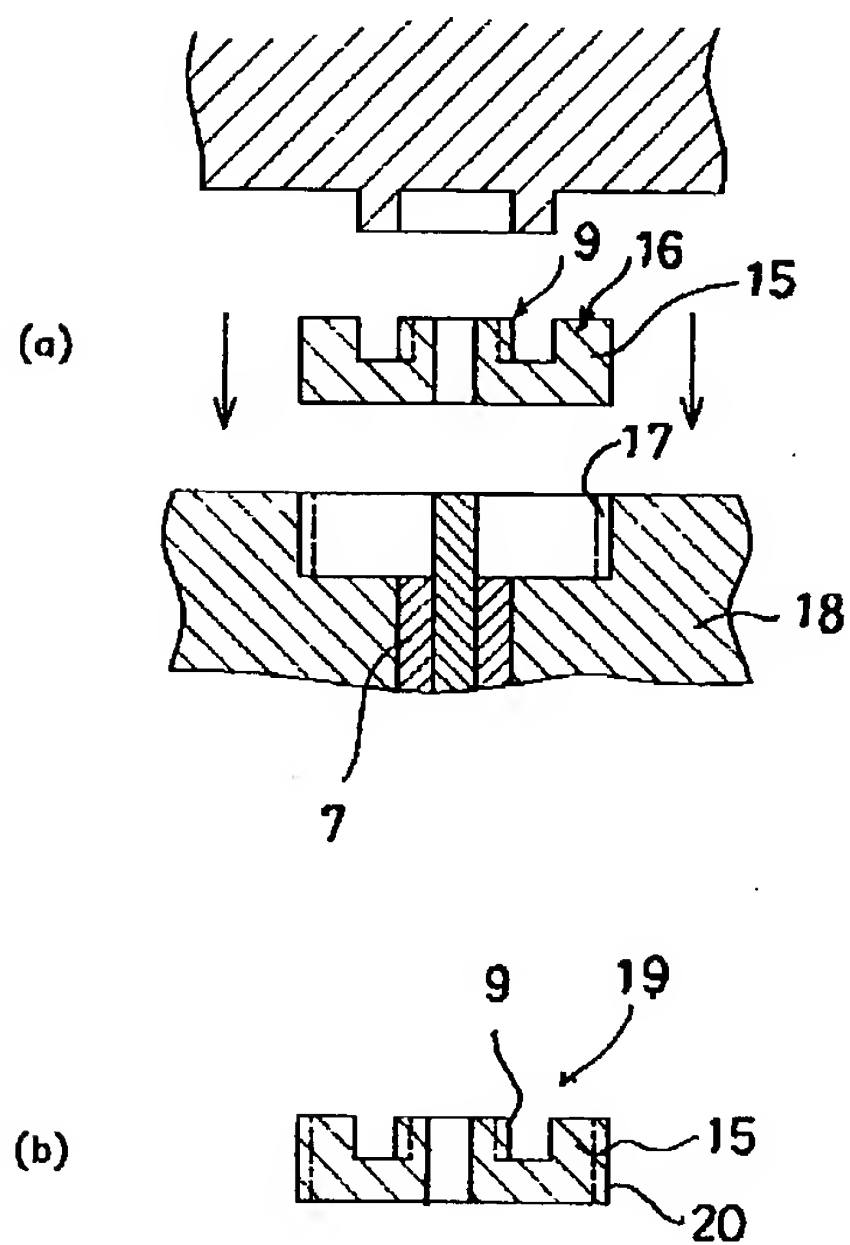
40 1・・・第一のダイ、2・・・第一の昇降パンチ、3・・・素材、4・・・キャビティ、5・・・突き出しパンチ、6・・・マンドレル、7・・・エジェクタ、8・・・昇降カム、9・・・クラッチスプライン歯形、10・・・一次成型品、11・・・キャビティ、12・・・第二のパンチ、13・・・キャビティ、14・・・逃がし、15・・・壁部、16・・・二次成型品、17・・・ヘリカル歯形形成用歯型、18・・・第三のダイ、19・・・完成品、20・・・ヘリカル歯形、21・・・ダイ、22・・・キャビティ、23・・・昇降パンチ、24・・・凸部、25・・・スプライン歯形形成用歯型、26スプライン歯形、27・・・キャビティ、28・・・ヘリカル歯形形成用歯型、29・・・ダイ、30・・・昇降パンチ。



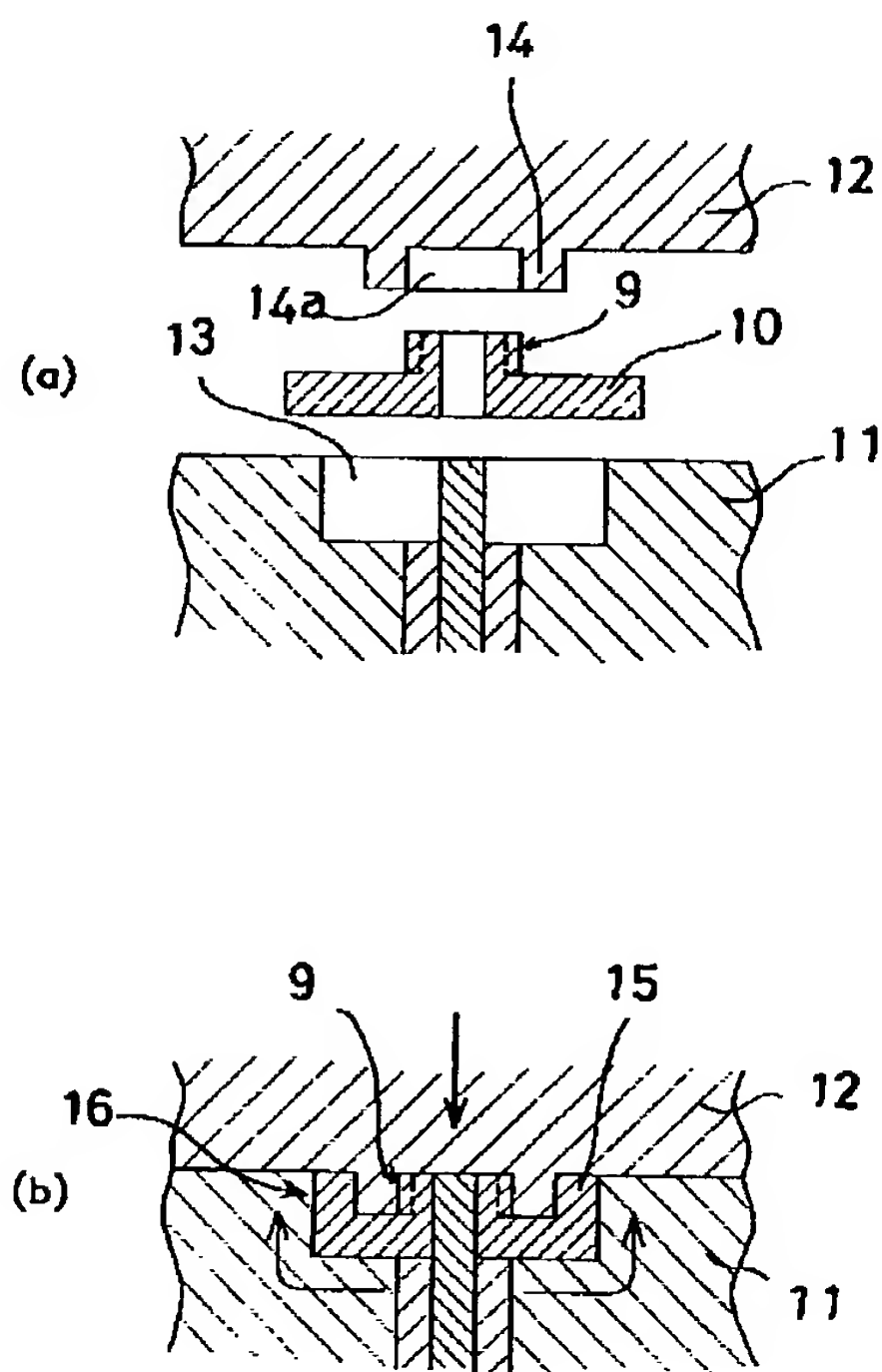
【図1】



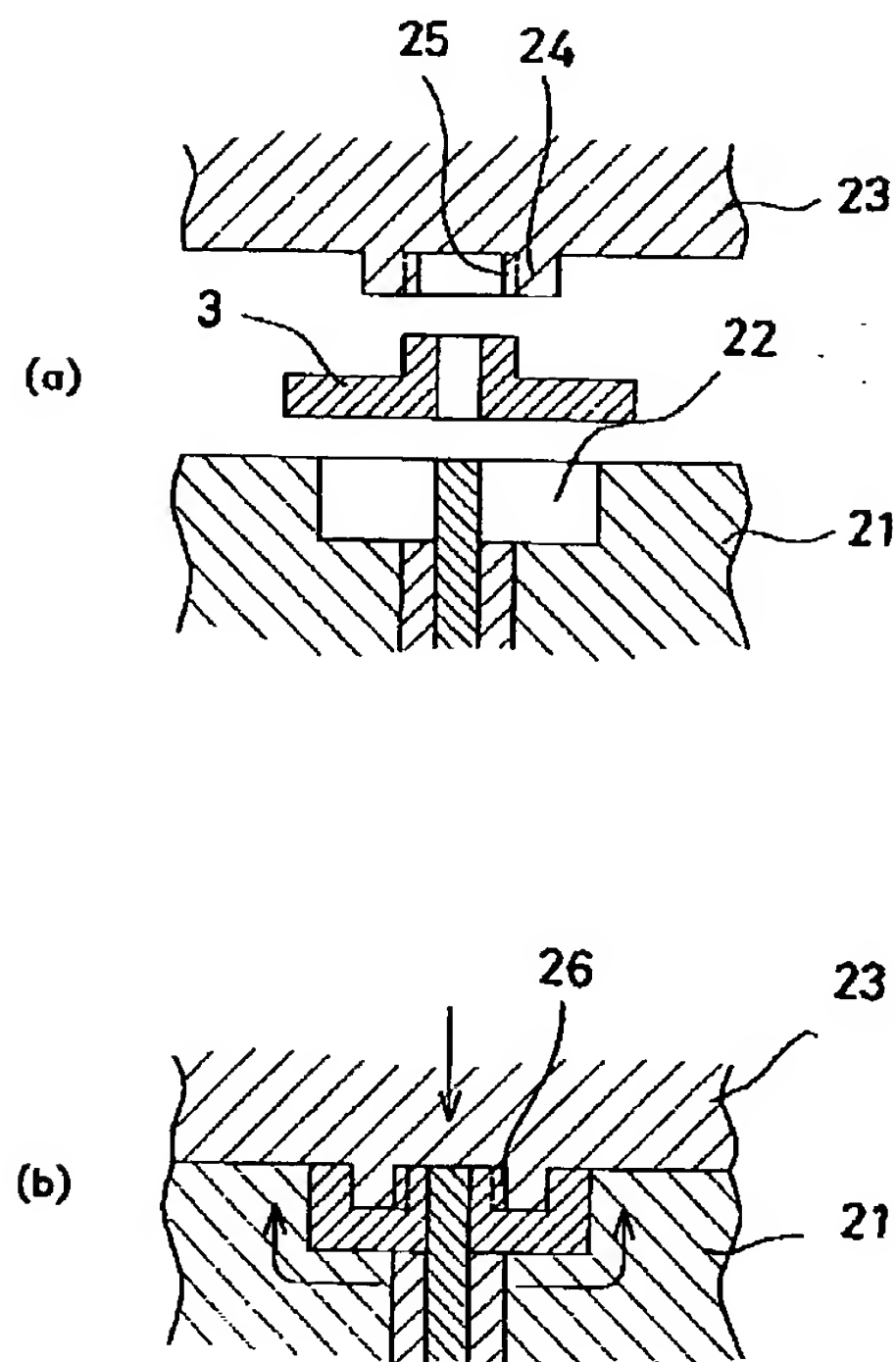
【図3】



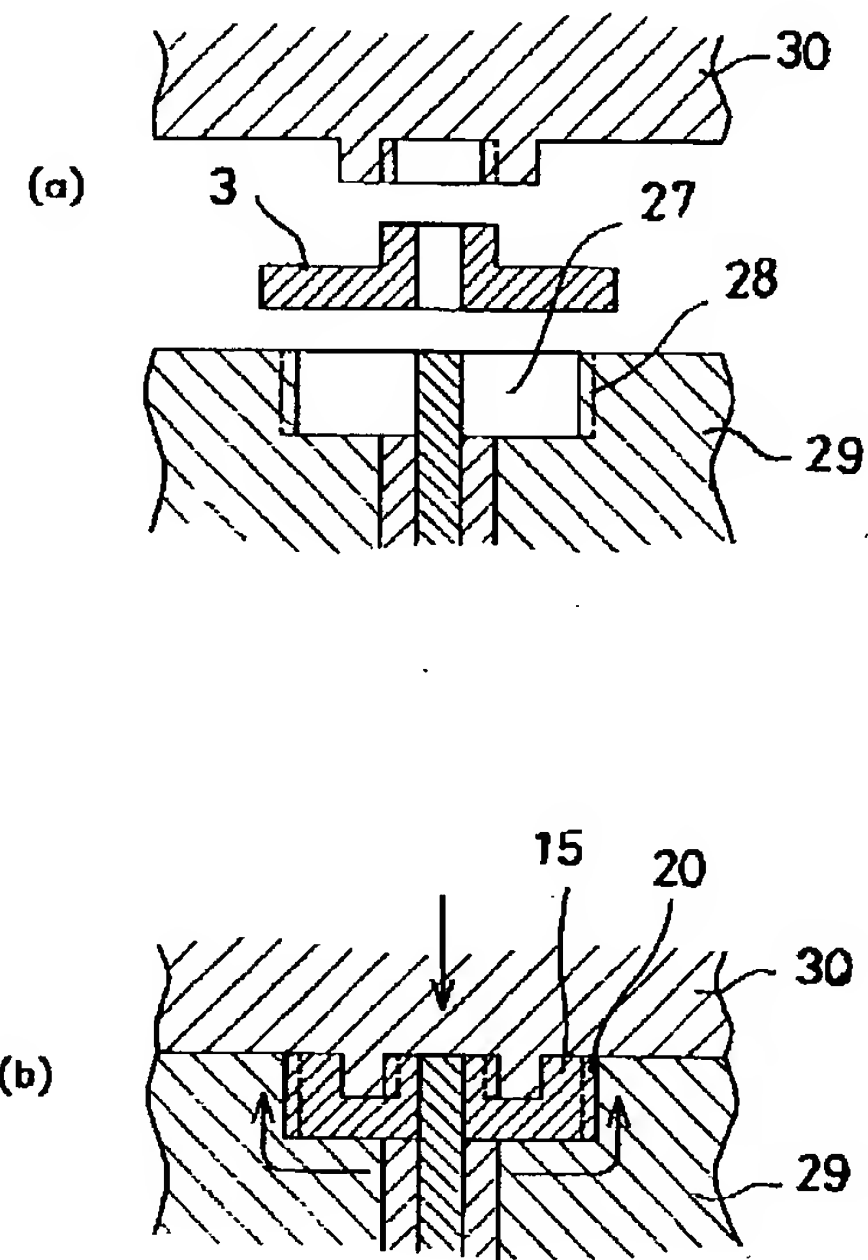
【図2】



【図4】



【図5】



DERWENT-ACC-NO: 2000-032133

DERWENT-WEEK: 200003

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Manufacturing method for gearwheel

PATENT-ASSIGNEE: OOKA GIKEN KK[OOKAN]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0109846 (April 20, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 11300447 A		November 2, 1999	N/A
000	B21K 001/30		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 11300447A		N/A	
1998JP-0109846		April 20, 1998	

INT-CL (IPC): B21D005/01, B21J005/12 , B21K001/30

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11300447A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Forging process is performed to form a tooth form in the surroundings of the small diametral portion (10b) of a primary forming goods (10). The peripheral edge of the large diametral portion (10a) of the primary forming goods is bent to the small diametral side to form a concentric wall (15) which surrounds the small diametered portion.

DETAILED DESCRIPTION - The primary forming goods is formed into two steps by piling large diametral and small diametral doughnut shaped materials.

USE - For manufacturing gearwheel.

ADVANTAGE - Improves working efficiency of the manufacture of gearwheel.

Simplifies the manufacture of the gearwheel.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the explanatory view of the second forging process of the manufacturing method of gearwheel.

Primary forming goods 10

Large diametral portion 10a

Small diametral portion 10b

Wall 15

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/5

TITLE-TERMS: MANUFACTURE METHOD GEAR

DERWENT-CLASS: P52

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-025051